

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Ada beberapa metode yang digunakan dalam menentukan harga opsi, diantaranya metode *Black Scholes* dan simulasi *Quasi Monte Carlo*. Metode *Black Scholes* untuk menentukan harga opsi tipe Eropa dapat dinyatakan sebagai berikut

$$C = S(0)N(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$$

$$P = -S(0)N(-d_1) + Ke^{-rT}N(-d_2)$$

dimana

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S(0)}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

dan

C = harga opsi *Call* tipe Eropa

P = harga opsi *Put* tipe Eropa

$S(0)$ = harga saham awal

K = harga pelaksanaan

r = tingkat suku bunga bebas resiko

T = waktu jatuh tempo

$N(d)$ = fungsi kumulatif distribusi normal baku

σ = volatilitas saham

Sedangkan pada simulasi *Quasi Monte Carlo* menggunakan barisan *Quasi* acak *Halton*, penentuan harga opsi Eropa menggunakan persamaan sebagai berikut

$$\hat{C}_b = \frac{1}{M} e^{-rT} \sum_{i=1}^M \max(S_i(T) - K, 0)$$

$$\hat{P}_b = \frac{1}{M} e^{-rT} \sum_{i=1}^M \max(K - S_i(T), 0)$$

dimana

\hat{C}_b = harga opsi *call* tipe Eropa dengan basis b

\hat{P}_b = harga opsi *put* tipe Eropa dengan basis b

M = banyak simulasi

$S_i(T)$ = harga saham simulasi ke- i pada waktu jatuh tempo, dapat dituliskan sebagai berikut:

$$S(T) = S(0)e^{\left(\left(r - \frac{1}{2}\sigma^2\right)T + Q\sigma T\right)}$$

dengan

Q = barisan *Quasi* acak *Halton*

Metode *Black Scholes* dan simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *Quasi* acak *Halton* diterapkan pada saham harian Toyota Motor Corporation untuk periode 07 Desember 2016 sampai dengan 07 Desember 2017 yang diakses melalui <http://www.yahoofinance.com>.

Berdasarkan harga pelaksanaan yang dilakukan (K), metode *Black Scholes* dan simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *Quasi* acak *Halton* memberikan hasil yang sama yaitu harga opsi *call* menurun seiring dengan meningkatnya harga

pelaksanaan dan harga opsi *put* meningkat seiring dengan meningkatnya harga pelaksanaan.

Berdasarkan banyaknya simulasi yang dilakukan pada simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *Quasi* acak *Halton* menunjukkan bahwa semakin banyaknya simulasi yang dilakukan menyebabkan perubahan nilai *error* untuk opsi *call* dan opsi *put* semakin mengecil.

Berdasarkan besarnya dimensi yang diberikan pada simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *Quasi* acak *Halton* saat banyak simulasi 10 kali menunjukkan bahwa nilai *error* untuk opsi *call* semakin mengecil dengan perubahan nilai *error* yang ikut mengecil seiring dengan meningkatnya dimensi dan dimensi yang terbaik untuk opsi *put* yaitu dimensi 9 sampai 13. Untuk banyak simulasi 1000 kali dan 10000 kali pada opsi *call*, dengan meningkatnya dimensi maka nilai *error* akan semakin mengecil. Namun, untuk opsi *put* pada simulasi 1000 dan 10000 terjadi fluktuatif, dan nilai *error* cenderung meningkat dengan semakin besarnya dimensi yang diberikan, sehingga dimensi yang paling baik digunakan untuk menghitung harga opsi *put* yaitu dimensi 1.

5.2 Saran

Pada skripsi ini hanya dibahas tentang penentuan dan perbandingan harga opsi tipe Eropa menggunakan simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan menggunakan barisan *Quasi* acak *Halton*. Untuk pembahasan lebih lanjut pembaca dapat membahas penentuan harga opsi dengan simulasi *Quasi Monte Carlo* dengan barisan *Quasi* acak lainnya yaitu Faure dan Sobol.